Die Lucernariden der Bremer Expedition nach Ostspitzbergen im Jahre 1889.

Nebst Anhang über rudimentäre Tentakel bei Lucernariden.

Von

Dr. Gr. Antipa.

Hierzu Tafel 17 und 18.

Vorliegende Arbeit behandelt die Lucernariden, welche die Herren Prof. W. Kükenthal und Dr. A. Walter während ihrer im Auftrage der Geographischen Gesellschaft zu Bremen unternommenen Expedition nach Ostspitzbergen gesammelt haben.

Herr Prof. Kükenthal hatte die Güte, mir das ganze Material zur systematischen, anatomischen und histologischen Bearbeitung zu überlassen; genanntem Herrn sage ich an dieser Stelle hierfür meinen besten Dank.

Laut Tagebuch ihrer Finder wurden die Lucernariden an der Ostküste Spitzbergens gefunden; besonders häufig traten sie an der Südmündung der Hinloopenstrasse auf, woselbst an einem Tage (29. Juni) ungefähr 50 sehr grosse Exemplare (bis zu 20 cm) an einer einzigen Stelle erbeutet wurden. Später wurden sie noch an verschiedenen Orten in der Zeit zwischen dem 29. Juni und 6. August gesammelt.

Die Tiefe, in der sie vorkommen, beträgt 10—35 Faden. Stets sassen sie auf steinigem Boden fest, niemals aber auf Algen (die in diesem Gebiete überhaupt sehr spärlich auftreten).

Unter den ungefähr 30 Exemplaren, welche die genannten Herren mitgebracht hatten und die mir zur Verfügung standen, unterschied ich drei von einander verschiedene Formen, die zu keiner der bisher bekannten Species gerechnet werden konnten, weshalb ich mich genöthigt sah, dieselben genau zu beschreiben und zu benennen.

In ihrem anatomisch-histologischen Bau, hauptsächlich in der inneren Structur der Gonaden, besitzen sie alle drei am meisten Aehnlichkeit mit der von Sir JOHN MURRAY im Nord-Atlantischen Ocean zwischen den Fär-Öer und Shetland-Inseln (60,3° n. Br., 5,51° w. L. von Greenw) in einer Tiefe von 1080 Meter gefundenen und von Prof. HAECKEL in seiner Challenger-Monographie beschriebenen Form *Lucernaria* (*Lucernosa*) *bathyphila*.

Während bei fast allen bis jetzt bekannten Lucernariden und überhaupt bei allen anderen Stauromedusen die Gonaden einen einfachen Bau besitzen und die Genital-Säckchen einfache Drüsen mit einem einzigen Sinus und Ausführungsgang darstellen, zeigen diejenigen unserer Arten, gerade wie die von *Lucernaria* (*Lucernosa*) *bathyphila*, einen viel verwickeltern Bau: jede Gonade setzt sich nämlich aus zahlreichen getrennten Genitalsäckchen zusammen, die alle gelappte Drüsen darstellen; jedes Genitalsäckchen baut sich aus vielen Follikeln auf, die ihrerseits ihren eigenen Sinus und Ausführungsgang besitzen (ausführlichere Beschreibung der Genitalien siehe unten).

Da ich diesen Unterschied gegenüber den anderen Lucernarien für einen sehr wichtigen erachte, scheint es mir nöthig, den Begriff der bis jetzt bestehenden Gattung *Lucernaria* enger zu begrenzen und nach Herrn Prof. HAECKEL's [1]) Vorschlag daneben eine neue Gattung *Lucernosa* zu begründen.

Dann hätten wir:

I. Genus: *Lucernaria* O. F. MÜLLER (1776).

Genus-Diagnose: Lucernaridae ohne Mesogontaschen in der Subumbralwand der vier Radialtaschen und ohne Randanker oder Randpapillen. **Mit einfacher Structur der Gonaden.**

II. Genus: *Lucernosa*.

Genus-Diagnose: Lucernaridae ohne Mesongontaschen in der Subumbralwand der vier Radialtaschen und ohne Randanker oder Randpapillen. **Mit zusammengesetzter Structur der Gonaden.** Jede Gonade besteht aus sehr zahlreichen getrennten Säckchen, von denen jedes wieder aus vielen einzelnen Follikeln sich zusammensetzt.

Von den drei neuen Arten nannte ich 2 nach ihren Findern: *Lucernosa walteri* und *Lucernosa kükenthali*, die dritte nach meinem

1) HAECKEL, Chall. Med. p. 46.

hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. HAECKEL, *Lucernosa haeckelii.* — Die beiden ersten sind hauptsächlich durch ihre ungeheure Grösse vor den bis jetzt bekannten Lucernariden ausgezeichnet.

Die Gattung *Lucernosa* würde also aus folgenden vier Arten bestehen: 1) *Lucernosa bathyphila* (HAECKEL), 2) *Lucernosa walteri*, 3) *Lucernosa kükenthali* und 4) *Lucernosa haeckeli.*

Bei der folgenden Behandlung der 3 neuen Arten in systematisch-anatomisch und histologischer Hinsicht werde ich zwar von jeder Species eine Beschreibung geben, allein aus practischen Gründen nur der *Lucernosa walteri* eine ausführliche Darstellung widmen.

Während der Beschreibung werde ich HAECKEL's Terminologie anwenden und mich bemühen, den Gang der Darstellung in seiner Monographie der Medusen zu folgen.

Beim Studium der Histologie bediente ich mich folgender technischen Methoden: zur Färbung wurden Pikro- und BEALE's Carmin benützt, die sich als die geeignetsten Mittel erwiesen; nicht weniger gute Resultate gaben Osmiumsäure und Goldchlorid, welch letzteres ich nach zwei verschiedenen Verfahren anwendete, nämlich nach dem von LÖWIT und demjenigen von VIALLANES. — Zum Studium der einzelnen Zellen der Epithelien musste ich mich verschiedener Macerationsverfahren bedienen, zu welchem Zwecke hauptsächlich die von R. und O. HERTWIG bei anderen Medusen angewendeten Methoden (0,05 % Osmiumsäure 1 Th., 0,2 % Essigsäure 1 Th.) die besten Erfolge gaben. — Eingebettet wurde stets in Paraffin.

I. *Lucernosa walteri n. sp.*

(Taf. 17, Fig. 1—9.)

Species-Diagnose: Schirm becherförmig, etwas höher als breit. Schirmstiel rund, einkammerig, etwas kürzer als die Schirmhöhe, mit vier starken linearen, interradialen Längsmuskeln. — Acht Arme, paarweise verbunden. — Die vier perradialen Buchten des Schirmrandes zwei Mal so breit wie die vier interradialen. — Jeder Arm mit 700—750 Tentakeln. — Acht breite lanzettförmige Gonaden, bis zum Ende der Arme reichend. Der Schirmstiel geht direct in den Schirm über ohne Strictura pylorica.

Specielle Beschreibung. Diese Art zeichnet sich hauptsächlich durch ihre ungeheure Grösse aus: während die *Lucernaria*

pyramidalis (HAECKEL), die bis jetzt als die grösste galt, einen Verticaldiameter von 90—100 mm (mit Stiel) hatte, besitzt unsere Art einen Verticaldiameter von 150—160 mm und einen Horizontaldiameter von 55—60 mm, sie ist also ungefähr noch ein halb Mal so gross wie die erste. Wenn man noch dazu rechnet, dass die Exemplare, die mir zur Verfügung standen, in Folge der Conservirung im Alcohol sehr stark zusammengezogen waren, so müssen die lebenden Individuen einen viel grösseren Umfang gehabt haben. Wie die Zeichnungen nach den lebenden Thieren von Prof. KÜKENTHAL zeigen, besassen diese im vollkommen ausgestreckten Zustande einen Verticaldiameter von ungefähr 20 cm.

Die Farbe war hellbräunlich.

Der Schirm (Umbrella) besteht auch hier wie bei allen Lucernariden aus dem eigentlichen Schirm (Becher, Calyx) und aus dem Schirmstiel. Beide sind nicht scharf von einander getrennt (keine Strictura pylorica), sondern gehen allmählich in einander über.

Der Schirmstiel (Pedunculus) ist rund und hat eine Höhe von 70—75 mm; er besitzt ungefähr die Form eines abgeschnittenen Kegels, dessen Basis (ungefähr 20 mm dick) die Anheftungsstelle und dessen obere Endfläche die aborale Fussplatte ist. — Diese letztere mit einem ungefähren Durchmesser von 10 mm breitet sich nicht über die Wandung des Stiels hinaus; an ihrer Oberfläche bemerkt man zahlreiche Furchen, von denen die vier interradialen breiter und tiefer sind und dadurch stärker hervortreten. Die Zellen ihres Ectoderms sind eigenthümlich modificirt, indem sie viel höher als die andern Ectodermzellen der Exumbrella sind; sie zeigen einen körnigen Inhalt, stellen also Drüsen dar, die wahrscheinlich den Klebstoff secerniren, mit dessen Hülfe die Thiere sich am Meeresboden etc. festheften. Die Gallerte unter dem Ectoderm ist dünn.

Der einkammerige Schirmstiel trägt auf seiner Wand die vier interradialen Gastral-Täniolen, welche durch ein sehr dünnes Gallertplättchen und durch das Entodermepithel angeheftet sind. Die Täniolen bestehen meistentheils aus Gallerte und sind aussen vom Entoderm des Stieldarmes überkleidet, während sie in ihrer Mitte je einen starken, linearen Längsmuskel des Stieles einschliessen. — Auf einem Querschnitt zeigen sie ungefähr eine birnförmige Gestalt (Fig. 2, Tafel 1) mit einer Breite von 2,0—2,5 mm. Sie verlaufen von der Ansatzstelle des Stieles bis oben unter die Fussplatte, wo sie sich alle zusammen in einem Punkte gerade in der Mitte derselben treffen.

Die Art und Weise, wie sich die Muskelplatte in einer Täniole

auf der Gallerte ausbreitet, verdeutlicht uns am besten ein Querschnitt durch eine derselben (Fig. 2, Taf. 17). — Die Gallerte enthält grosse Spalten mit dendritisch sich verzweigenden Wänden, auf welche sich die Muskelplatte auflegt. Die letztere besteht aus dünnen (1,5 μ) Fäserchen, welche kleine Kerne (0,5—0,6 μ) enthalten. Bei starker Vergrösserung sieht man, dass diese Spalten in der Gallerte nicht leer sind, sondern in ihrer Mitte (Fig. 3, Taf. 17) Zellen mit grossen Kernen enthalten (1,67 μ). Diese Zellen hat auch HAECKEL bei der *Lucernosa bathyphila* beschrieben und sie als „Epithelmuskelzellen der Exumbrella, welche von deren Aussenfläche in die Gallertleiste centripetal eingewandert sind"[1]) etc., betrachtet. An der Seite nach der Stielwand zu faltet sich die Muskelplatte sehr stark, so dass sie hier einen richtigen dicken Längsmuskelstrang bildet, der von dünnen Gallertplättchen durchdrungen ist (Fig. 2, Taf. 17 *ms*).

Der Becher ist unten am Rande am breitesten (60—65 mm), wird allmählich nach oben zu immer dünner und geht schliesslich ohne eine scharfe Grenze in den conischen Stiel über. Er ist höher (85—90 mm) als breit und etwas höher als der Schirmstiel. — Das Ectoderm der Exumbrella (Fig. 4, Taf. 17) sowohl wie das des Stieles hat überall eine ziemlich gleichmässige Dicke (35 μ) und besteht aus zwei Schichten: 1) einer dicken (1,6 μ) Cuticula, die von der Oberfläche gesehen als aus dünnen Stäbchen bestehend sich erweist (sonst stimmt sie in ihrer Structur mit der von KLING bei *Craterolophus tethys* beschriebenen überein) und 2) aus der darunter befindlichen Epithelschicht; dieselbe setzt sich zusammen aus (32—34 μ) langen, sehr dünnen Zellen, welche oben gleich unter der Cuticula und da, wo die Kerne liegen, relativ breit sind, während sie zwischen diesen beiden Stellen einen Durchmesser von 1,0—1,5 μ haben und schliesslich unterhalb der Kernlage fast spitz enden. Die Kerne selbst liegen gewöhnlich etwas unterhalb der Mitte der Zelle, befinden sich nicht alle in derselben Höhe, öfter trifft man sie tiefer, selten höher an; sie haben einen Durchmesser von 3,3 μ und enthalten einen Nucleolus von 0,5 μ. Drüsenzellen findet man hier seltener. — Zwischen den Epithelzellen treten viele Nesselkapseln auf, die eine in der Längsaxe seitlich comprimirte ovale Form zeigen und sehr stark in ihrer Grösse variiren (zwischen 7—8 μ hoch und 3—4 μ dick), jedenfalls aber viel kürzer als die anderen Zellen sind. — Sie können überall liegen, sowohl ganz nahe an der Cuticula wie auch tief im Epithel

---

1) HAECKEL, Challeng. Med., p. 47, tab. 17, fig. 14 g.

eingegraben. Gewöhnlich läuft ihre Längsaxe parallel derjenigen der anderen Zellen, zuweilen steht sie aber auch senkrecht zu dieser (Fig. 4, Taf. 17 *Nz*).

Die Gallerte hat eine ganz variable Dicke, man kann nur sagen, dass sie im allgemeinen dünn, aber fest ist. Sie wird von grossen elastischen Fasern durchzogen, welche (wie überall) vom Entoderm zum Ectoderm verlaufen und in der Mitte eine gleichmässige Dicke (3—4 μ) haben, während sie nach den Enden hin (unter den beiden Schichten) allmählich dünner werden und sich schliesslich in viele feine Fäserchen spalten; letztere dringen in das Ectoderm und Entoderm ein. —

Subumbrella. Das ectodermale Epithel der Subumbrella unterscheidet sich ziemlich von demjenigen der Exumbrella. Die Cuticula ist viel dünner, höchstens 1 μ, und die einzelnen Zellen sind viel kleiner (25 μ hoch) und breiter (3,4 μ). Drüsenzellen sind sehr stark verbreitet. — Am Schirmrand und über den Genitalien hauptsächlich findet man grosse (bis zu 0,4 mm) in das Mesoderm eingesunkene Nesselapparate oder -Batterien (Fig. 7, Taf. 17 *NB*). Innerhalb einer Batterie kann man die Nesselkapseln in allen Entwicklungsstadien verfolgen; man sieht z. B. grosse Zellen, die eine noch ganz kleine Nesselkapsel enthalten, dann daneben grosse, vollständig entwickelte Kapseln, wo der Zellinhalt und Zellkern nur noch als ein äusserer Beleg der Kapselwand aufsitzt (sonst stimmen sie ganz vollkommen mit denjenigen überein, die Kling bei *Craterolophus tethys* ausführlicher beschrieben hat).

Die Musculatur der Subumbrella besteht auch hier wie bei der *L. bathyphila* und überhaupt bei allen anderen Lucernariden: 1) aus den acht breiten (2,5 mm) und starken Längsmuskeln (Fig. 1, Taf. 17 *LM*), die, sich in ihrem Verlauf zu zwei vereinigend, in die Täniolen des Schirmstieles eindringen und da die vorher schon beschriebenen Stielmuskeln bilden; und 2) aus den schwächeren und schmäleren (1 mm) Randmuskeln (Fig. 1, Taf. 17 *RM*). — Die Muskelplatte liegt ursprünglich unter dem Ectodermepithel, allmählich aber dringt sie in die Gallerte hinein, und zwar in einer Weise, die sich gerade an unserer Art sehr gut verfolgen lässt. Ein Querschnitt durch einen Längsmuskel (Fig. 6, Taf. 17 *a*, *b*, *c*, *d*) zeigt uns, dass die Muskelfasern, gerade so wie in den Stielmuskeln, lauter kleinen dendritisch sich verzweigenden Gallertplättchen aufliegen; an den beiden Rändern des Muskels stellen diese Plättchen nur einzelne kleine Erhebungen der Gallertschicht dar, auf deren Oberfläche die Muskelfasern einreihig sich ausbreiten, nach aussen hin von dem

Ectodermepithel überzogen (Fig. 6 *a*, *b*). Je mehr man aber nach der Mitte des Muskels zu geht, werden diese Erhebungen immer grösser und bilden immer zahlreichere, längere und dünnere Verästelungen, die allmählich anfangen, unter einander zu anastomosiren (Fig. 6 *c*).

In Folge dessen gelangen Fasern, die ursprünglich auf der Oberfläche der Gallerte lagen, mitten in dieselbe hinein. Die Anastomosen werden immer zahlreicher, so dass man schliesslich in der Mitte des Muskels (gerade wie in den Stielmuskeln) ein dichtes, schwammähnliches Netzwerk von Gallerte findet, auf dessen Wänden die kleinen Muskelfasern aufliegen (Fig. 6 *d*) oder besser: es wird ein Muskelstrang gebildet, der von einem Netzwerk von Gallerte durchdrungen ist.

Beim Randmuskel sind die Verhältnisse in sofern einfacher, als die verschiedenen Aestchen der Dendriten nicht mit einander anastomosiren, sondern auf dem Stadium bleiben, wie es in Fig. 6, Taf. 17 *a*, *b* für den Längsmuskel dargestellt ist.

Zwischen den Aestchen der dendritischen Figuren findet man massenhaft grosse Kerne zerstreut, von denen ich direct nicht sicher bestimmen konnte, ob sie den bauchigen Theil der Muskelfaser oder ob sie ähnlichen Zellen angehören wie diejenigen, die unter den Stielmuskeln zerstreut sind, und die, wie schon oben bemerkt wurde, als Ectodermzellen betrachtet werden (Haeckel). — Verschiedene Gründe aber, wie zum Beispiel ihre Grösse, ihre Lage (die manchmal ganz weit von den Muskelfasern sein kann) und andere sprechen zu Gunsten der zweiten Auffassung der Natur dieser Kerne. — Die einzelnen Fasern, welche die Muskelplatte zusammensetzen, sind sehr lang und dünn (höchstens 1 μ) und enthalten in ihrer Mitte einen, manchmal auch zwei bis zu 2 μ grosse Kerne (Fig. 5, Taf. 17).

Die Schirmhöhle ist beinahe cylindrisch; vom Grunde derselben erheben sich interradial die vier conischen, mit Ectoderm austapezirten Trichterhöhlen. Sie gehen ein wenig bis über die Basis des Stiels hinauf, wo sie sich etwas in die Täniolen hinein ziehen; ihre Breite (an der Basis des Kegels gemessen) verhält sich zur Länge wie 2 : 3 (35 mm lang und 24 mm breit). — Mit diesen alterniren die vier Mesogonfalten; sie sind hier allerdings kräftig, wölben sich aber nicht aus (wie schon in der Genusdiagnose hervorgehoben wurde), um die vier Mesogontaschen zu bilden.

Rings um den Schirmrand geht eine kleine, wenig tiefe Furche (die Randfurche), die einigermaassen die Grenze zwischen Exumbrella und Subumbrella bildet.

Die acht hohlen adradialen Randlappen (Arme) sind

hier stark entwickelt und mit einander paarweise verbunden. Die vier perradialen Buchten des Schirmrandes sind 2 Mal so breit und 2 Mal so tief wie die vier interradialen. — Jeder der acht Randlappen hat eine ungefähr dreieckig pyramidale Form und trägt an seiner Spitze ein Büschel von 700—750 kleinen Succursaltentakeln. Die einzelnen Tentakel haben eine Länge von ungefähr 6,5 mm und in ihrer Mitte einen Diameter von 0,2 mm, nach ihrer Spitze zu aber werden sie immer dünner und endigen schliesslich mit je einem Nesselknopf, dessen Diameter 0,3 mm beträgt; an ihrem proximalen Theil sind alle Tentakel mit einander zusammengekittet.

Was den feineren Bau der einzelnen Tentakel betrifft, so stimmen sie darin mit den von HAECKEL bei *Lucernosa bathyphila* beschriebenen überein, dass sie am Ende ihres Canales einen Pfropfen enthalten, der aus einem Complex von Zellen besteht und den HAECKEL Axenkeil nennt, unterscheiden sich aber dadurch von den Tentakeln der oben genannten Art, dass sie keine saugnapfähnliche Umwandlung am Ende des Knopfes besitzen. — Von Principaltentakeln habe ich bei keinem der untersuchten Exemplare irgend eine Spur finden können.

Mitten in der Schirmhöhle hängt das vierkantige Mundrohr, das doppelt so breit (14 mm) wie lang (8 mm) ist. Seine Ränder sind stark gefaltet, und die Spitzen der vier perradialen Kanten dehnen sich in vier längere Zipfel aus.

Das Mundrohr führt in den langen, cylindrischen oder vierseitig pyramidalen Centralmagen; dieser ist ungefähr noch $^1/_2$ Mal so hoch wie breit (35 mm hoch, 22 mm breit) und geht oben allmählich (ohne eine Strictura pylorica) in den Stielmagen über; seitlich führt er durch die vier hohen (35 mm) und breiten perradialen Gastralostien in die vier Radialtaschen. — Diese letzteren sind wie bei allen Lucernariden durch die vier Septen von einander getrennt und communiciren nur am Schirmrande mit einander durch die vier engen (4 mm) Circularostien.

Die Gastralfilamente (Fig. 1, Taf. 17 *gf*) sind sehr zahlreich und sehr stark entwickelt, so dass sie einen grossen Theil des Centralmagens und das erste Drittel des Stielmagens ausfüllen. Sie können eine Länge bis über 30 mm und eine Breite von 1 mm erlangen. Sie sitzen in acht Reihen auf den freien Rändern der Genitalien und zwar an der Stelle, wo die Trichterwand sich an diese anlegt. Je mehr man nach oben geht, desto enger und spitzer werden die Trichterhöhlen, so dass sich deren Ränder und die auf denselben

sitzenden Filamentreihen immer mehr den Interradien nähern. Schliesslich vereinigen sich je zwei Filamentreihen zu einer, und einreihig steigen sie nun auf die Täniolen bis ungefähr $^1/_3$ der Stiellänge in die Höhe. Nach unten dehnen sie sich nicht tiefer aus als die Grenzen der Gastralostien.

Als Mageninhalt fand ich neben den Geschlechtsproducten merkwürdiger Weise bis über 2 cm grosse Muscheln (*Pecten*, *Saxicava* etc.), bei denen sowohl die Weichtheile wie die Schale halb verdaut aussahen. Ebenfalls traf ich kleine Ophiuriden an, von deren Armen ich kleine halbverdaute Stücke bis tief in die Radialtaschen hinein vorfand. Es wäre sehr interessant, die physiologisch-chemischen Processe, die hier vor sich gehen, kennen zu lernen.

Die acht Gonaden (Fig. 1, Taf. 17 *Gon*) sind lange und breite lanzettförmige, quergefaltete Bänder. Sie haben (mit den Falten gemessen) eine Länge von ungefähr 70 mm und als grösste Breite in der Mitte 14—17 mm, an ihren beiden Enden werden sie immer schmäler und gehen nach unten zu tief in die Arme hinein, bis nahe an die Basis der Tentakel; oben reichen sie bis zur Spitze der Trichterhöhlen, resp. bis zur Ansatzstelle des Stieles.

Sie liegen wie bei allen anderen Stauromedusen in der Subumbralwand der Radialtaschen und stimmen, wie schon hervorgehoben, in ihrer ganzen feineren Structur mit den von Haeckel bei der Tiefseeform *Lucernosa bathyphila* beschriebenen überein. Auf der Seite nach den Radialtaschen zu besitzen sie auf der Oberfläche viele Hunderte von kleinen, verschieden geformten (rund oder polygonal) und verschieden grossen (bis zu 2 mm) Wärzchen, die sich gegenseitig so an einander drängen, dass eine Art Pflaster entsteht; dies sind die kleinen Genital-Säckchen (Sacculi genitales).

Für das genaue Studium der inneren Structur habe ich hauptsächlich Quer- und Flächenschnitte benutzt, um durch das fortwährende Combiniren dieser beiden Arten von Bildern die Verhältnisse richtig beurtheilen zu können. — Als Färbemittel gab unter anderen die besten Resultate das Pikrocarmin.

Wenn wir uns zuerst einen Querschnitt durch ein Genitalsäckchen, sei es männlich oder weiblich, betrachten, so finden wir vor allen Dingen, dass es in beiden Fällen gleich gebaut ist. — Auf der hervorgewölbten Seite ist es vom Entodermepithel der Radialtasche, auf der anderen glatten Seite vom Ectodermepithel der Subumbrella resp. Trichterhöhle bedeckt. Zwischen diesen beiden Schichten verdickt sich die Gallerte mächtig (bis zu einer Dicke von 0,4 mm), und in ihr

liegen nun die eigentlichen Genitaldrüsen eingebettet; diese Genitaldrüsen (Folliculi genitales), die entweder einfach oder in ihrem oberen Ende ramificirt sein können (Fig. 7, 8 und 9, Taf. 17 *F*) treten hier in grosser Zahl auf (ich habe auf einem einzigen Schnitt bis zu 20 zählen können). Jeder Follikel enthält in seiner Mitte eine Höhle, den Sinulus, dessen Wand auch hier wie bei *Craterolophus* (O. und R. Hertwig) und *Lucernaria campanulata* (Claus) nach der Entodermseite aus einer dicken Epithelschicht gebildet wird, welche das erzeugende Element darstellt. Die untere Wand, nach der Ectodermseite zu, bleibt stets nur ein dünnes, einschichtiges Plättchen, das niemals ein Keimepithel erzeugt. — Der Sinulus eines jeden Follikels führt durch einen eigenen Ausführungsgang (Ductulus) in einen allgemeinen Sinus. Die Ductuli sind breite Canäle mit engem Lumen, deren Diameter 36 μ erreichen können und deren Wand von einer einreihigen Zellschicht gebildet wird. Ihre Länge kann ganz verschieden sein (einen Schnitt durch einen Ductulus zeigt uns Fig. 8, Taf. 17). Von dem allgemeinen Sinus werden die Geschlechtsproducte durch den allgemeinen Ausführungsgang (Ductus) in die Radialtasche hineingeführt, wo man sie, wie ich vorhin erwähnte, massenhaft antrifft.

Wir ersehen daraus, dass hier gerade so wie bei der *Lucernosa bathyphila* jedes Geschlechtssäckchen eine gelappte Drüse vorstellt, im Gegensatz zu allen anderen Lucernariden und überhaupt zu allen Stauromedusen; bei diesen ist die Gonade immer nur eine einfache Drüse.

Lucernosa kükenthali n. sp.

(Taf. 18, Fig. 10 und 11.)

Species-Diagnose: Schirm becherförmig, etwas höher als breit. Schirmstiel rund, einkammerig, ungefähr gerade so gross wie die Schirmhöhe, mit vier starken linearen, interradialen Längsmuskeln. Acht Arme paarweise verbunden; die vier perradialen Buchten des Schirmrandes dreimal so breit und dreimal so tief wie die vier interradialen. Jeder Arm mit 800—850 Tentakeln. Acht schmale lanzettförmige Gonaden, bis zum Ende der Arme reichend. Keine scharfe Grenze zwischen Schirmstiel und Schirm.

Specielle Beschreibung.

Gerade wie die vorige Art zeichnet sich auch diese durch ihre ungeheure Grösse aus. Die Länge des ganzen untersuchten Exem-

plares (mit Stiel) betrug zwischen 150—160 mm; die Breite (an der breitetsten Stelle des Schirmes gemessen) zwischen 55—60 mm; auch hier aber wie bei der anderen Art muss ich hervorheben, dass die Thiere in Folge der Conservirung im Alcohol sehr stark zusammengezogen waren und dass sie in Natur eine viel bedeutendere Grösse gehabt haben müssen.

Lucernosa hükenthali steht in ihrer Organisation mitten zwischen der *Lucernosa bathyphila* und *Lucernosa walteri.* In der äusseren Form und Grösse sowohl des Schirmes wie auch des Schirmstieles, in ihren lanzettförmigen Gonaden, die bis tief in die Arme hineingehen, in der Form der Tentakel und vielen anderen kleinen Merkmalen stimmt sie mit der *Lucernosa walteri* überein; andererseits nähert sie sich durch ihren Schirmrand der *Lucernosa bathyphila*, wo ebenso wie bei unserer Art die vier perradialen Buchten des Schirmrandes 3 Mal so breit und 3 Mal so tief sind wie die vier interradialen.

Die Form des ganzen Thieres (Fig. 10, Taf. 18) ist glockenförmig, beinahe conisch; eine Grenze zwischen Schirm (Becher) und Schirmstiel existirt gar nicht, sondern beide gehen unbemerkt in einander über, so dass es schwer zu sagen ist, wo der eine anfängt und wo der andere aufhört.

Der Becher ist ungefähr gerade so hoch wie der Schirmstiel und etwas höher als breit.

Der Schirmstiel ist conisch, einkammerig und besitzt an seiner Basis (wenn wir die Stelle, wo die Gonaden und Trichterhöhlen aufhören, als Grenze zwischen Schirm und Schirmstiel betrachten) einen Diameter von 30—35 mm; nach oben wird er immer dünner und endet mit der Fussplatte (10—12 mm breit).

Die Täniolen des Schirmstieles sind rund und etwas dicker als bei der anderen Art (3—5 mm); sie enthalten in ihrer Mitte die vier starken interradialen Längsmuskeln.

Die Gallerte, sowohl die des Stieles wie die des Bechers, ist bedeutend dicker als bei der vorigen Art (bis zu 1 mm).

Die acht Randmuskeln sind schmale, aber feste Stränge, während die acht Längsmuskeln viel breiter sind und sich ziemlich nahe am Schirmrand (ungefähr in der Ebene der perradialen Buchten) zu zweien vereinigen. — In ihrem feineren Bau stimmen sie mit denen von *Lucernosa walteri* vollkommen überein.

Die von der Schirmhöhle ausgehenden Trichterhöhlen sind relativ kurze (28 mm) und breite (18 mm) Kegel, die hier nicht

mehr so hoch nach der aboralen Seite zu steigen wie bei der andern Art; auch keilen sie sich gar nicht in die Täniolen hinein wie dort.

Die acht hohlen adrialen Randlappen (Arme) treten sehr weit aus dem Schirmrand hervor, indem sie paarweise mit einander verbunden sind, so dass die vier perradialen Buchten des Schirmrandes dreimal so breit und dreimal so tief wie die vier interradialen sind. Jeder Arm hat mindestens 800—850 Tentakel.

Die Tentakel stimmen mit denen von *Lucernosa walteri* sowohl durch den Besitz eines Axentheils wie durch das Fehlen einer saugnapfähnlichen Umwandlung der Knopfspitze überein, unterscheiden sich nur dadurch, dass sie etwas dünner (150 μ) und länger als dort sind.

Principaltentakel sind nicht vorhanden.

Mundrohr viereckig pyramidal, beinahe prismatisch, ungefähr gerade so hoch wie breit (am Rande gemessen); die Basis ist etwas breiter (18 mm).

Der Magen ist bis zu den Spitzen der Trichterhöhlen cylindrisch (Durchmesser etwa 30 mm), von hier ab steigt er kegelförmig im Stiel in die Höhe, doch ist eine scharfe Grenze zwischen Hauptmagen und Stielmagen nicht festzulegen. — Die Gastralostien sind weite (15 mm) und kurze (25 mm) Oeffnungen. Die Gastralfilamente sind dünn und gekräuselt; sie legen sich auch hier auf die Ränder der Gastralostien, steigen aber nie wie bei der *Lucernosa walteri* über die Spitzen der Trichterhöhlen hinaus.

Die Gonaden stellen acht enge, lanzettförmige, in Querfalten gelegte Bänder dar. In ihrer Mitte erreichen sie eine Breite bis zu 10 mm, nach den Enden zu nehmen sie plötzlich ab; unten entfernen sich die Enden zweier demselben Interradius angehörenden Gonaden und dringen mit einer Breite von kaum 2 mm tief in die Arme hinein (bis an die Basis der Tentakel). Oben werden sie ebenso so dünn, entfernen sich aber nicht von einander, sondern gehen zusammen bis an die Spitze der Trichterhöhle.

In ihrem feineren Bau stimmen sie mit denen von *L. walteri* vollständig überein, wie die Fig. 11, Taf. 18 (einen Querschnitt durch eine männliche Gonade darstellend) uns zeigt.

Lucernosa haeckeli, n. sp.

(Taf. 18, Fig. 12—14.)

Species-Diagnose: Schirm glockenförmig. Becher ungefähr $^1/_3$ so breit wie hoch. — Schirmstiel conisch einkammerig, kaum $^1/_3$ von der ganzen Höhe des Schirmes.

Mit vier linearen interradialen Längsmuskeln. Acht Arme paarweise verbunden. Die vier perradialen Buchten des Schirmrandes nur etwas breiter und tiefer als die vier interradialen. Jeder Arm mit 80—90 Tentakeln. Acht ausserordentlich breite Gonaden, die sich in den Perradien, am Eingang in die Radialkammern, übereinander legen; vom Schirmrand durch einen breiten Zwischenraum getrennt, nicht aber vom Stielansatz.

Specielle Beschreibung.

Während die beiden anderen Arten unter einander grosse Aehnlichkeit zeigen, entfernt sich diese ganz gewaltig davon, sowohl durch ihre äussere Form wie durch die Grössenverhältnisse der verschiedenen Organe. Am nächsten steht sie der *Lucernosa bathyphila*, der sie sich durch ihren im Verhältniss zum Schirm kurzen Stiel, durch die Form und Lage ihrer Gonaden, die ganz weit entfernt sind vom Schirmrand etc. etc., nähert. Sie entfernt sich aber davon durch ihren Schirmrand und viele andere Merkmale.

Die äussere Form des ganzen Thieres ist glockenförmig. Der Schirm (ohne Stiel) sieht beinahe oval aus, seine Höhe verhält sich zur Breite ungefähr wie 4 : 3 (Höhe 43—45 mm, Breite in der Mitte gemessen 27 mm).

Der Schirmstiel ist conisch, einkammerig und misst kaum ein Drittel der totalen Länge des Thieres (18—20 mm); an seiner Basis ist sein Diameter doppelt so gross (12 mm) wie an der Fussplatte (6 mm). — Die Täniolen sind recht dünn (bis zu 1 mm). Die in ihnen enthaltenen Muskeln bilden in der Mitte derselben einen concentrirten Strang, ungefähr so wie die Zeichnung von Haeckel bei der *bathyphila* zeigt.

Die acht Längsmuskeln sind sehr kräftig und dick, während die sehr schwach entwickelten Randmuskeln kaum hervortreten.

Die acht adradialen Hohllappen (Arme) sind in der Art mit einander paarweise verbunden, dass die vier perradialen Buchten des Schirmrandes nur wenig tiefer und breiter wie die vier interradialen sind. Jeder Arm trägt zwischen 80 und 90 Tentakel. Die Tentakel sind kurz (bis zu 1,5 mm), aber ziemlich dick im Verhältniss zur Länge (150 μ) und endigen mit dem 0,2 mm dicken Knopf; sie zeigen weder eine Spur vom Axenkeil noch vom Saugnapf.

Principaltentakel habe ich auch bei jungen Exemplaren nicht finden können.

Die Schirmhöhle ist sehr tief, beinahe eiförmig. In ihrer Mitte hängt das verhältnissmässig lange Mundrohr (10 mm lang und 8 mm breit). Der Rand desselben ist gefaltet, und die vier Spitzen der Kanten sind zu vier Zipfeln ausgezogen.

Die Gonaden sind sehr stark entwickelt; sie stellen acht ungeheuer breite Bänder dar, die eine solche Grösse erreichen, dass die Gonaden zweier benachbarter Interradien sich in der Mitte (im Perradius) über einander legen und so die ganzen Lagerungsverhältnisse complicirter gestalten (weshalb ich auch die Gonaden bei dieser Species früher als die anderen Organe behandelt habe). — Den in dieser Weise modificirten Situs kann man am besten auf einem idealen Querschnitt Fig. 13, Taf. 2 sehen. — Die Gonaden haben eine nahezu viereckige Form; die Länge eines Genitalbandes beträgt 30—31 mm, die Breite oben 12 mm und unten 9 mm. — Sie sind durch einen breiten (3—4 mm von der Mitte der interradialen Buchten gemessen) Zwischenraum vom Schirmrand getrennt. Oben gehen sie bis an den Ansatz des Stieles, woselbst sie nicht spitz, sondern in einer langen geraden Linie endigen.

Von dieser Art fand ich unter den 5 Exemplaren, die gesammelt wurden, auch ein junges Exemplar, bei dem hauptsächlich die Art und Weise der Entwicklung der Geschlechtsdrüsen aus dem Entoderm sehr gut zu sehen war (Fig. 14). Auf einer Serie von Querschnitten kann man sehr gut verfolgen, wie aus einer gewissen Stelle das Entoderm sich in die Gallerte hineingestülpt und die Form einer stark verästelten acinösen Drüse angenommen hat; das Epithel an der Spitze jedes Aestchens besitzt viel grössere Kerne als in den übrigen Theilen und sieht so aus, als ob es stark in Wucherung begriffen wäre. Dieser Theil wird zum Follikel, die kleine Höhle in dessen Mitte zum Sinulus und die anderen Theile entsprechend zum Ductulus, Sinus und Ductus. Fig. 14, Taf. 18 zeigt einen Querschnitt durch ein derartig junges Geschlechtssäckchen, der gerade durch die Einwucherungsstelle (x) getroffen hat; in $a\ a$ sieht man das stärker entwickelte Epithel mit grösserem Kerne und bei b solche quergeschnittene Folliculi.

Die Trichterhöhlen sind der ungeheueren Breite der Genitalien entsprechend auch sehr breit. In Folge der in den Perradien auf einander gelegten Genitalien sind sie nicht aufgeblasen, sondern plattgedrückt, wie es in Fig. 13, Taf. 18 der ideale Querschnitt zeigt, welcher etwas über der Mitte des Körpers hindurchgelegt ist. — An ihrer Basis legen sie sich auf die distalen Enden zweier Gonaden, die

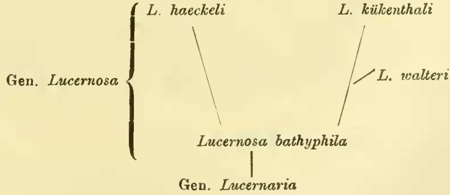
ein und demselben Interradius angehören, so dass sie also eine Breite wie zwei Gonaden zusammengenommen haben: je mehr sie aber nach oben zu gehen, verlassen sie die Ränder der Gonaden, resp. diese letzteren werden noch etwas breiter, und schliesslich laufen sie quer über diese hinweg. In der Mitte der oberen Gonadenränder endigen sie, nicht aber spitz wie bei den anderen Arten, sondern in einer geraden Linie, die ungefähr so lang wie eine Gonade breit ist.

Der Centralmagen ist cylindrisch und geht oben direct in den kurzen conischen Stielmagen über, während die seitlichen Gastralostien in Folge der in den Perradien über einander gelegten Gonaden in lange, auf ihre ursprüngliche Lage senkrecht gerichtete Rinnen verwandelt sind.

Die Gastralfilamente sind sehr dünn und kurz, aber sehr zahlreich; sie legen sich in einer Linie nur an die oberen Ränder der Gonaden und der Trichterhöhlen an; nach unten zu steigen sie sehr wenig ab.

Hiermit wäre die Beschreibung der drei neuen Arten abgeschlossen. Es bleiben nur noch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander und zu *Lucernosa bathyphila* innerhalb des neuen Genus *Lucernosa* zu erörtern. Wie ich schon in der speciellen Beschreibung jeder der einzelnen Arten hervorhob, zeigen die zwei ersten (*L. walteri* und *L. kükenthali*) viele und grosse Aehnlichkeiten mit einander, während die andere (*L. haeckeli*) ganz differente Charaktere aufweist. In der Mitte steht die *L. bathyphila*, welche einzelne gemeinsame Merkmale sowohl von der einen wie von den anderen in sich vereinigt.

Wenn wir diese Verwandtschaftsverhältnisse graphisch darstellen, so erhalten wir folgendes Schema:



Anhang.

Ueber das Vorkommen von rudimentären „Principaltentakeln" bei Lucernariden.

(Taf. 18, Fig. 15 und 16.)

Innerhalb der beiden Gruppen der Lucernariden, der Haliclystiden (*Eleutherocarpae*) und den Halicyatiden (*Cleistocarpae*) unterscheidet man, wie bekannt, je eine Abtheilung, die dadurch charakterisirt ist, dass sie in der Mitte zwischen den acht adradialen Hohllappen (Arme), also in den vier Perradien und vier Interradien, am Schirmrande acht besondere Haftapparate (Randanker Haeck., Ancorae marginales Clark, Randpapillen Keferstein und Kling etc.) besitzt. Nach Haeckel sind „diese Randanker der Lucernariden ebenso wie die vier interradialen Sinneskolben der Peromedusen und die vier perradialen Sinneskolben der Cubomedusen aus den acht Principaltentakeln, den *Tessera* entstanden; das beweist nicht nur ihre typische Zahl und Lage, sondern auch der Umstand, dass bei ganz jungen Lucernariden die Anker ganz gewöhnlichen Tentakeln gleichen" [1]).

Auch bei den beiden anderen Abtheilungen, wo die Randpapillen für gewöhnlich fehlen, treten sie hin und wieder, hauptsächlich bei jungen Thieren, unregelmässig auf. Kling hat zum Beispiel solche bei *Craterolophus tethys* beobachtet und in dem Capitel „Randpapillen" beschrieben [2]).

Während meines Aufenthaltes auf Helgoland (Frühjahr 1890) glückte es mir, an der West-Küste ein Exemplar von einem jungen *Craterolophus* zu finden, das in der Mitte zwischen den adradialen Armen, also in den Perradien und Interradien, je ein kleines echtes Tentakelchen besass. Sehr wichtig ist es, dass sie nicht überall vorkommen, sondern nur in der einen Hälfte (also vier im ganzen) [3]) —

1) Haeckel, Monogr. d. Med. p. 384.

2) Kling, l. c. p. 157.

3) Das Thier wurde in einer wässrigen Lösung von Platinchlorid (1 zu 300—400) fixirt, in der es 3—4 Stunden gelegen hat, und nachher mit viel Wasser lange ausgewaschen. Diese Methode erwies sich als die beste zum Fixiren der Lucernarien, sowohl für die Erhaltung der äusseren Form wie auch in histologischer Beziehung.

in vier benachbarten Octanten. Aeusserlich sind sie von den Succursaltentakeln nur dadurch zu unterscheiden, dass sie etwas kleiner sind und einen relativ kürzern Stiel als diese besitzen. Sie sitzen in der Randfurche; ihre Länge beträgt 0,14 mm. Ihr Stiel ist gerade so gross wie der Knopf selbst und auch gerade so dick wie dieser (85 μ).

In histologischer Beziehung stimmen sie auch sonst ganz vollkommen mit den Succursaltentakeln überein (vergleiche die histologische Beschreibung der Succursaltentakel bei *Craterolophus* in Kling's Arbeit, Capitel „Tentakel und Tentakelknöpfe" [1]); sie unterscheiden sich von diesen nur dadurch, dass sie keine Musculatur besitzen.

Noch merkwürdiger ist, dass einer von diesen Tentakeln an seinem axialen Theil nach der Körperseite zu einen grossen, runden, einfachen Pigmentfleck besass. Einen ähnlichen Pigmentfleck hat auch Clark an derselben Stelle an einem Randanker bei *Haliclystus auricula* gefunden.

Wenn es sich um die Deutung und Beurtheilung dieser Tentakel handelt, so muss man sagen, dass man es hier mit einem Falle von Atavismus zu thun hat, eine Deutung, zu welcher man noch mehr (wie Kling auch mit Recht, bei Besprechung seiner Randpapillen hervorhebt) durch den Umstand, dass sie so inconstant auftreten, gezwungen wird. — Dieser Befund ist von einer grossen morphologischen Wichtigkeit, da er uns noch einen Beweis mehr dafür liefert, dass die Lucernariden von einer Form abstammen, die acht (vier perradiale und vier interradiale) Tentakel am Schirmrande besass.

Jena, November 1890.

---

1) Kling, l. c. p. 153.

Literatur.

Keferstein, W., Untersuchungen über niedere Seethiere. I. Ueber die Gattung Lucernaria, p. 1—26, in: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 12, 1863.

James Clark, H., Prodrom. of the history, structure and physiology of the Order Lucernariae (in: Journ. Bost. Soc. Nat. Hist. March 1863).

James Clark, H., Lucernariae and their allies, a memoir on the anat. a. physiol. of Haliclystus auricula and other Lucernarians. Washington, Smithsonian Institution, 1878.

Taschenberg, Otto, E., Anatomie, Histologie und Systematik der Cylicozoa etc. etc. Halle 1877.

Korotneff, A., Lucernaria und ihre Stellung im System etc. etc. (russisch). Moscau 1876.

— — Histologie de l'hydre et de la Lucernaire, in: Archives d. Zool. Experim. etc., Tome 5, 1876.

Kling, O., Ueber Craterolophus Tethys. Ein Beitrag z. Anat. u. Histol. d. Lucern., in: Morph. Jahrb. Bd. 5, 1879.

Hertwig, O. u. R., Die Actinien anatom. und histolog. etc., p. 612. Die Geschlechtsorg. der Calycozoen. Craterolophus Tethys, in: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. Bd. 13, Jena 1879.

Haeckel, E., Monographie der Medusen, 1. und 2. Theil, 1879—1881, in: Denkschriften d. Medic. Naturw. Gesellsch. z. Jena.

Claus, C., Studien über Polypen und Quallen der Adria, in: Denkschr. d. Math. Naturw. Cl., Bd. 38, p. 56—60, 1877.

— — Untersuchungen über die Organisation und Entwicklung der Medusen. Prag und Leipzig, p. 33—37.

Kowalevsky, A., Zur Entwicklungsgeschichte der Lucernaria, in: Zool. Anzeiger, 7. Jahrg., 1884.

Bergh, R. S., Bemærkninger om Udviklingen af Lucernaria, in: Vidensk. Meddel. Naturh. Forening. Kbhvn 1888.

Goette, A., Abhandlung zur Entwicklungsgeschichte der Thiere. 4. Entwicklungsgeschichte der Aurelia aurita und Cotylorhiza tuberculata. Hamburg und Leipzig 1887.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. 17—18.

Taf. 17.

Fig. 1. *Lucernosa walteri.* Interrad. Längsschnitt. Natürliche Grösse. — Das Mundrohr ist nur mit einigen Linien angedeutet, damit man die Art und Weise sehen kann, wie sich die acht adradialen Längsmuskeln zu vier interradialen vereinigen. — Die Gastralfilamente sind nur auf der linken Seite gezeichnet. — *Gon* Gonade, *In* Trichterhöhle, *LM* Längsmuskel, *RM* Randmuskel, *gf* Gastralfilamente, *Go* Gastralostien, *HM* Hauptmagen, *StM* Stielmagen, *T* Täniole.

Fig. 2. *L. walteri.* Querschnitt durch eine Täniole. *Ect* Ectoderm, *En* Entoderm, *G* Gallerte, *Mp* Muskelplatte, *Ms* Muskelstrang, *F* Gallertfasern, *Stw* Stielwand. Oc. 2, Obj. A. Camera luc. Vergr. $^{53}/_{1}$. Pikrocarmin.

Fig. 3. *L. walteri.* Stück aus einem Querschnitt durch die Stielwand mit Täniole, stark vergrössert, um die Art und Weise zu zeigen, wie sich die Muskelplatte auf die Gallerte ausbreitet. *Mp* Muskelplatte, *G* Gallerte, *Ect* Ectoderm (?) zellkerne. — Vergrösserung $^{505}/_{1}$. Oc. 2, Homog. Immersion $^{1}/_{12}$. Cam. luc. Beale's Carmin.

Fig. 4. *L. Walteri.* Ein Stück Ectodermepithel von der Exumbrella. Leicht macerirt, dann mit Beale's Carmin gefärbt. Oc. 2 Homog. Immers. $^{1}/_{12}$. Vergröss. $^{505}/_{1}$. Cam. luc.

Fig. 5. Eine Längsmuskelfaser von *L. walteri.* Vergr. $^{750}/_{1}$. Cam. luc.

Fig. 6. Vier Stellen von ein und demselben Querschnitt durch einen Längsmuskel von *L. walteri.* *a* ganz am Rande, *b* und *c* etwas mehr nach der Mitte zu, *d* gerade in der Mitte). — Die Abbildungen *a* und *b* sollen zeigen, wie die Muskelplatte, welche ursprünglich auf der Oberfläche der Gallerte, ganz dicht unter dem Epithel liegt (*a*), allmählich durch die dendritische Verzweigung der Gallerte (*b*) sich mit dieser immer mehr ausbreitet, und tiefer unter das Epithel sinkt; in Figur *c* erkennt man wie die Dendriten immer grösser werden, ihre Aestchen zu anastomosiren beginnen und dadurch die Muskelplatte von der Gallerte umschlossen wird; in Fig. *d* endlich ist die Anastomosirung so weit gegangen, dass die Gallerte das Aussehen eines schwammigen

Körpers angenommen hat, dessen Wände mit der Muskelplatte tapezirt sind. Das ganze stellt also hier einen in die Gallerte eingebetteten Muskelstrang dar. — *m* Muskelplatte, *G* Gallerte.

Fig. 7. Querschnitt durch ein Stück Gonade (2 Säckchen) von *L. walteri*. *F* Follikel, *Fq* Querschnitte durch dieselben, *s* Sinulus, *sq* Querschnitte durch dieselben, *NB* Nesselbatterie, *G* Gallerte. Vergr. 71. Cam. luc. Pikrocarmin.

Fig. 8. Querschnitt durch ein Genitalsäckchen. *Dctl* Ductulus. Vergr. 71. Cam. luc. Pikrocarmin.

Fig. 9. Flächenschnitt durch ein Genitalsäckchen bei *L. walteri* von der Seite der Radialtasche her ausgeführt. *s* Sinulus, *Spmz* Spermamutterzellen, *Sp* Sperma, *F* Folliculus, *G* Gallerte. Vergr. $^{71}/_{1}$.

Taf. 18.

Fig. 10. Interradialer Längsschnitt durch *Lucernosa kükenthali*. Natürl. Gr.

Fig. 11. *L. kükenthali*, Querschnitt durch ein Genitalsäckchen, *NB* Nesselblatt, *G* Gallerte, *F* Follikel, *s* Sinulus, *d* Ductulus, *Fq* durchgeschnittene Follikel. Vergr. $^{71}/_{1}$. Cam. luc. Pikrocarmin.

Fig. 12. Interrad. Längsschnitt d. *L. haeckeli*. $^{1}/_{2}$ Mal vergrössert.

Fig. 13. Idealer Querschnitt durch *L. haeckeli* in der Ebene *a a* (Fig. 12) (etwas über dem Eingang in den Centralmagen) um den durch die ungeheure Breite der Genitalien gestörten Situs zeigen zu können. *m* Magen, *tr* Trichter, *G* Gonade, *pp* Perradien, *ii* Interrad., *oo* die Stelle in den Perradien, wo sich die Gonaden über einander legen und so den Eingang in die Radialtaschen (die Gastralostien) in eine Art Rinne verwandeln.

Fig. 14. *L. haeckeli*, Querschnitt durch ein junges Genitalsäckchen, um die Entstehung der Geschlechtsfollikel etc. zu zeigen. *Ent* Entoderm, *G* Gallerte, *Ec* Ectoderm, *x* die Stelle, wo sich das Entoderm in die Gallerte einstülpt, *a* Anfangsstadien von Follikeln, *b* Durchschnitt durch dieselben, *s* Anfangsstadien von Sinuli. Oc. 2, Obj. A. Cam. luc. (Pikrocarmin).

Fig. 15. Junger *Craterolophus tethys* mit den (nur auf der einen Seite) vier per- und interradialen Principaltentakeln.

Fig. 16. Ein Principal-Tentakel, stärker vergrössert, mit dem Pigmentfleck.